

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 927 792 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.07.1999 Patentblatt 1999/27

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E01C 5/06

(21) Anmeldenummer: 98124686.1

(22) Anmelddatum: 24.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 29.12.1997 DE 29722519 U

(71) Anmelder:

FIEGE & BERTOLI GmbH & Co. KG.  
D-41541 Dormagen (DE)

(72) Erfinder:

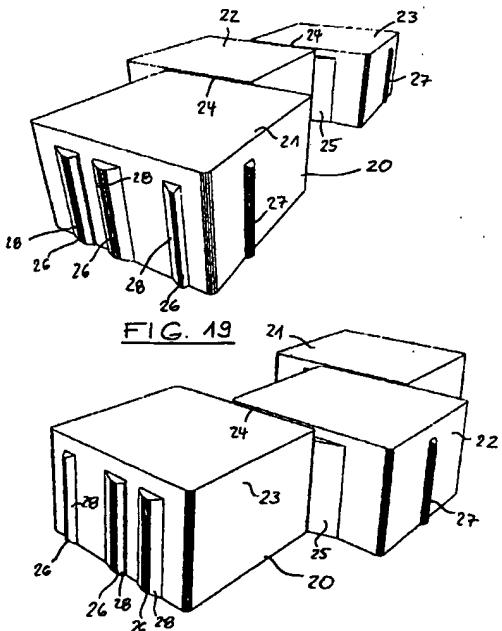
Schröder, Detlef, Dipl.-Ing.  
6714 Semione Ticino (CH)

(74) Vertreter:

Patentanwälte  
Hauck, Graafls, Wehnert,  
Döring, Siemons  
Mörikestrasse 18  
40474 Düsseldorf (DE)

### (54) Pflastersteinelement

(57) Es wird ein Pflastersteinelement, insbesondere aus Beton, beschrieben, das einen aus mehreren Rechteckflächen zusammengesetzten Grundriß aufweist und mit anderen Pflastersteinelementen form-schlüssig ineinandergrifend und ohne durchlaufende Fugen verlegbar ist. Das Pflastersteinelement besitzt insbesondere an seinen Seitenflächen Abstandshalter. Ein derartiger Abstandshalter ist im Grundriß keilförmig ausgebildet und im Bereich einer innenliegenden Kante des Pflastersteinelementes angeordnet. Ein anderer Abstandshalter befindet sich auf einer Seitenfläche des Pflastersteinelementes. Werden die Pflastersteinelemente im Verband verlegt, so greifen sie ohne durchlaufende Fugen ineinander, so daß ein besonders wirksamer Verband und damit eine hohe Sicherheit gegen Verschieben, Verdrehen oder Verkippen der einzelnen Pflastersteinelemente im Pflastergefüge entsteht. Die spezielle Ausgestaltung der Abstandhalter stellt dabei sicher, daß ein Pflastersteinelement problemlos in eine bestehende Lücke eines bereits verlegten Verbandes eingefügt werden kann.



EP 0 927 792 A2

**Beschreibung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Pflastersteinelement, insbesondere aus Beton.

[0002] Pflasterflächen aus Einzelpflastersteinen sind bekannt und werden oft in gestalterisch anspruchsvoller Umgebung wegen ihrer maßstabildenden Qualität flächigen ungegliederten Belägen vorgezogen.

[0003] In aus solchen Einzelpflastersteinen aufgebauten Pflasterflächen treten jedoch hohe dynamische Belastungen insbesondere durch Beschleunigen und Bremsen von Fahrzeugen und durch Scherkräfte beim Kurvenfahren schwerer Fahrzeuge auf. Hierdurch können einzelne Pflastersteine Zuerst einzeln und anschließend großflächig gekippt, verdreht oder im Pflasterverband verschoben werden, wodurch das Pflastergefüge zerstört wird.

[0004] Verbundpflastersysteme, bei denen in der Regel die Verbundelemente an der oder den Seitenflächen der Steine appliziert oder in diesen integriert sind, wirken dem entgegen. Allerdings ist deren Standfestigkeit für manche Belastungen nicht ausreichend oder die Systeme sind gestalterisch unbefriedigend.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Pflastersteinelement zu schaffen, das hohe Belastungen aufnehmen kann, ein hohes Maß an gestalterischer Qualität und Freiheit bietet, wirtschaftlich herstellbar und leicht verlegbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einem Pflastersteinelement nach Anspruch 1 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Das erfundungsgemäß ausgebildete Pflastersteinelement ist so ausgestaltet, daß mehrere Pflastersteinelemente formschlüssig zu einem Verbundpflaster verlegt werden können. Die einzelnen Pflastersteinelemente greifen dabei ohne durchlaufende Fugen ineinander, so daß ein besonders wirksamer Verbund bzw. Verband und damit eine hohe Sicherheit gegen Verschieben, Verdrehen oder Kippen der einzelnen Pflastersteinelemente im Pflastergefüge entsteht.

[0009] Vorzugsweise liegen bei dem erfundungsgemäß ausgebildeten Pflastersteinelement alle aneinandergrenzenden Rechteckflächen mit ihren gesamten Berührkanten aneinander. Auf diese Weise ergibt sich zwischen benachbarten Rechteckflächen kein Versatz. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung liegen jedoch einzelne aneinandergrenzende Rechteckflächen nur mit einem Teil ihrer gesamten Berührkanten aneinander, so daß sich zwischen benachbarten Rechteckflächen ein entsprechender Versatz ergibt. Sämtlichen Ausführungsformen der Erfindung ist in jedem Falle gemeinsam, daß sie mindestens eine vertikale innenliegende Kante besitzen, die von zwei Seitenflächen des Pflastersteinelementes gebildet wird, wobei dies Seitenflächen jeweils zu einem quaderförmigen Abschnitt gehören, dessen Unter- bzw. Oberseite die entsprechende Rechteckfläche bildet.

[0010] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind durch dr i L-förmig angeordnete Rechteckflächen, durch vier L-förmig angeordnete Rechteckflächen, durch vier T-förmig angeordnete Rechteckflächen, durch vier S-förmig angeordnete Rechteckflächen und durch fünf U-förmig angeordnete Rechteckflächen gekennzeichnet.

[0011] Bei der Ausführungsform, bei der einzelne aneinandergrenzende Rechteckflächen nur mit einem Teil ihrer gesamten Berührkanten aneinanderliegen, wird eine Ausführungsform bevorzugt, bei der drei in einer Reihe angeordnete Rechteckflächen vorhanden sind, deren mittlere seitlich versetzt ist.

[0012] Um ein regelmäßiges Verlegemuster zu erhalten, sind die Rechteckflächen vorzugsweise gleich groß. Je nach Wunsch können sie quadratisch ausgebildet sein.

[0013] Um den optischen Eindruck zu erwecken, daß bei dem im Grundriß aus mehreren Rechteckflächen zusammengesetzten Stein die Rechteckflächen unabhängig voneinander angeordnet und somit quaderförmige Einzelpflastersteinelemente vorhanden sind, sind vorzugsweise im Material der Sichtfläche des Pflastersteinelementes mehrere durch Scheinfugen geringer Tiefe getrennte Ausformungen in Form von Pflastersteinköpfen ausgebildet, die zusammen mit den Scheinfugen die Grundfläche des Elementes bedecken. Bei einer anderen Ausführungsform sind in der Sichtfläche des Pflastersteinelementes mehrere durch Scheinfugen getrennte Pflastersteinköpfe aus Naturstein o.dgl. eingesetzt, die zusammen mit den Scheinfugen die Grundfläche des Elementes bedecken.

[0014] Die Ausformungen in Form von Pflastersteinköpfen bzw. die Pflastersteinköpfe stimmen zweckmäßigerverweise im Grundriß mit den Rechteckflächen unter Abzug der Scheinfugen überein.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung weist das Pflastersteinelement auf seinen Seitenflächen Abstandshalter auf, um eine Fuge vorzusehen und/oder mit Abstandshaltern von anderen Elementen eine Verzahnung zu bewirken. Auf diese Weise wird zwischen benachbarten Elementen beim Verlegen eine Fuge sichergestellt. Diese Abstandhalter sind zweckmäßigerverweise leistenförmig ausgebildet und erstrecken sich über die gesamte Höhe der Seitenfläche oder nur über einen Teil derselben, um bei einer Betrachtung von oben den Eindruck einer durchlaufenden Fuge zu vermitteln. Bei einer speziellen Ausführungsform sind hierbei erste, an den Außenseiten der äußeren Quader vertikal verlaufende, annähernd elementhohe Abstandhalter mit Halbzylinderprofil und zweite, vertikal an den Verbindungsstellen der äußeren Quader mit dem mittleren Quader im Bereich der durch den Versatz des mittleren Quaders entstehenden Lücke entlang verlaufend angeordnete Abstandhalter mit Hohlkehlenprofil angeordnet.

[0016] Beim V liegen von Pflaster tritt generell häufig die Situation auf, daß ein Pflasterstein in die bereits ver-

legte Steinformation so eingelegt werden muß, daß er an drei Seiten Kontakt mit bereits verlegten Steinen erhält. Dies ist auch bei dem erfundungsgemäß ausgebildeten Pflastersteinelement der Fall. Hierbei muß ein rechteckiges Teil eines komplexeren Steinelementes in die bereits verlegte Steinformation eingefügt werden. Da die Pflastersteine nie in ihrer exakten, sondern jeweils nur in einer annähernd genauen Position abgelegt werden, ist es erforderlich, eine letzte Positions korrektur durch leichtes Verschieben des einzufügenden Steines durchzuführen.

[0017] Ist der Stein nunmehr mit Abstandshaltern ver sehen, so können diese bezogen auf die Richtung des Einschiebens des Steines seitlich so angebracht sein, daß diese Abstandhalter in der endgültigen Position des einzufügenden Steines mit Abstandshaltern der bereits verlegten Steine kraftschlüssig so ineinander greifen, daß ein Herausziehen des zuletzt eingefügten Steines aus der angrenzenden Steinformation nicht mehr möglich ist.

[0018] Bei den üblichen Abstandshalter- bzw. Verbundsystemen schließen sich das Einschieben des Steines und das nachträgliche Wiederherausziehen deswegen aus, weil die gleichen Abstandhalter, die das Herausziehen verhindern sollen, auch das Hereinschieben verhindern, es sei denn, man würde den einzufügenden Stein mühsam direkt von oben in seine endgültige Position einfädeln.

[0019] Um das Einfügen des Steines in die Lücke eines Verbandes zu erleichtern, weist das erfundungsgemäß Pflastersteinelement dabei zweckmäßigerweise einen im Grundriß keilförmig ausgebildeten Abstandshalter im Bereich einer innenliegenden vertikalen, insbesondere zwei Seitenflächen ohne Abstandshalter begrenzenden Kante auf.

[0020] Dieses im Grundriß keilförmige Element über nimmt gleichzeitig in zwei Richtungen Abstandshalt funkti on und dient zur Führung des einzufügenden Steines beim Einschieben in seine exakte Position.

[0021] Dabei weist das Pflastersteinelement vorzugsweise auf seiner dem keilförmigen Abstandshalter gegenüberliegenden Seitenfläche mindestens einen Abstandshalter auf, der sich mit dem Abstandshalter eines benachbarten Elementes verzahnt.

[0022] Das vorstehend erwähnte Einschieben wird bei einer Ausführungsform der Erfindung zusätzlich erleichtert, wenn die Seitenfläche des keilförmigen Abstands halters parallel zu einer Seitenflanke eines Abstandshalters auf der gegenüberliegenden Pflaster steinelementseitenfläche verläuft.

[0023] Noch weiter erleichtert wird das Einschieben, wenn die andere Seitenflanke des Abstandshalters auf der gegenüberliegenden Seitenfläche unter einem sehr flachen Winkel zur Steinelementseitenfläche verläuft. Diese andere Seitenflanke kann zusätzlich zur Stein führung beim Einschieben dienen.

[0024] Durch die vorstehend aufgeführten erfundungsgemäß Maßnahmen wird die Verbundwirkung der

Pflastersteinelemente erhöht.

[0025] Die Erfindung betrifft ferner einen Randausgleichsstein für Pflastersteinelemente der vorstehend beschriebenen Art, der die Form eines Quaders aufweist, welcher an die Form der durch die verlegten Pflastersteinelemente verbleibenden Lücke angepaßt ist, insbesondere die Form der durch den Versatz des mittleren Quaders des Pflastersteinelementes entstehenden Lücke aufweist. Auch ein derartiger Randausgleichsstein kann an seinen Seitenflächen angeordnete Abstandshalter aufweisen.

[0026] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungsfiguren erläutert, die folgendes zeigen:

Figur 1 zeigt in isometrischer Darstellung eine bevorzugte Ausführungsform des Pflastersteinelementes;

Figur 2 zeigt ein Verlegebeispiel des Pflastersteinelementes aus Figur 1;

Figur 3 zeigt eine Gestaltungsmöglichkeit der Sichtfläche anhand des Pflastersteinelementes aus Figur 1;

Figur 4 zeigt den optischen Eindruck einer mit Elementen aus Figur 3 erstellten Pflasterung;

Figur 5 bis 8 zeigen weitere bevorzugte Ausführungsformen des Pflastersteinelementes, jeweils mit Verlegebeispiel;

Figur 9 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des Pflastersteinelementes;

Figur 10 zeigt ein Verlegebeispiel für das Pflastersteinelement aus Figur 9;

Figur 11 zeigt den optischen Eindruck einer mit Elementen aus Figur 9 erstellten Pflasterung;

Figur 12 zeigt die Lastverteilung in einem aus den Pflastersteinelementen aus Figur 9 aufgebauten Verbundpflaster bei Verlegung der längsten Seite in Fahrtrichtung;

Figur 13 verdeutlicht die Lastverteilung in einem aus den Pflastersteinelementen aus Figur 9 aufgebauten Verbundpflaster bei Verlegung der längsten Seite diagonal zur Fahrtrichtung bzw. bei diagonaler Lasteinwirkung;

Figur 14 zeigt die bei Pflastersteinelementen vorgesehenen Abstandshalter am Beispiel des Elementes aus Figur 9; 5

Figur 15 zeigt die Verwendung von Randausgleichssteinen bei Pflasterungen nach Figur 10; 5

Figur 16 zeigt eine Verlegung der Elemente aus Figur 9 diagonal zur Fahrtrichtung; 10

Figur 17 zeigt, wie unter Verwendung des Verlegebeispiels aus Figur 16 Übergänge an Einmündungen oder Kreuzungen gestaltet werden können; 15

Figur 18 zeigt, wie im Falle des Verlegebeispiels aus Figur 10 ein Randausgleich durch Schneiden der Pflastersteinelemente 9 erzielt wird; 20

Figur 19 zeigt zwei perspektivische Ansichten einer weiteren Ausführungsform eines Pflastersteinelementes; 25

Figur 20 zeigt eine Draufsicht auf das Pflastersteinelement der Figur 19; und

Figur 21 zeigt eine Draufsicht auf einen aus Pflastersteinelementen der Figuren 19 und 20 zusammengesetzten Verband, wobei das Einfügen eines Pflastersteinelementes gesondert gekennzeichnet ist. 30

[0027] In Figur 1 ist eine Prinzipdarstellung eines Pflastersteinelementes 1 mit U-förmigem Grundriß gezeigt, der aus fünf Quadraten 2 gebildet ist. Die aneinander grenzenden Quadrate liegen mit ihren gesamten Berührkanten aneinander. Das gesamte Element 1 ist in üblicher Weise z.B. aus Beton einstückig gefertigt. 35

[0028] In Figur 2 ist prinzipiell dargestellt, wie mehrere Pflastersteinelemente 1 formschlüssig zu einem Verbundpflaster verlegt werden können. Die einzelnen Pflastersteinelemente 1 greifen dabei ohne durchlaufende Fugen ineinander, so daß ein besonders wirksamer Verband und damit eine hohe Sicherheit gegen Verschieben, Verdrehen oder Kippen der einzelnen Pflastersteinelemente 1 im Pflastergefüge entsteht. 40

[0029] Figur 3 zeigt die - nicht zwingend erforderliche, im hier dargestellten Beispiel aber gewählte - Ausgestaltung des Pflastersteinelementes 1 in gestalterischer Hinsicht. Im Material seiner Sichtfläche (Oberseite) sind mehrere durch Scheinfugen 3 geringer Tiefe getrennte Ausformungen in Form von Pflastersteinköpfen 4 ausgebildet, die zusammen mit den Scheinfugen 3 die Grundfläche des Elementes 1 bedecken. 45

[0030] Die funktional wie in Figur 2 gezeigt zusammenwirkende Fläche erscheint mit einer wie in Figur 3 gezeigten Sichtflächengestaltung optisch wie eine herkömmliche Pflasterung mit Einzelpflastersteinen, wie in Figur 4 dargestellt ist. 50

[0031] In den Figuren 5 bis 8 sind einige der möglichen weiteren Ausführungsformen von Pflastersteinelementen 5 bis 8 dargestellt. Diese bestehen aus vier T-förmig angeordneten Quadraten 2 (Pflastersteinelement 5, Figur 5), vier S-förmig angeordneten Quadraten 2 (Pflastersteinelement 6, Figur 6), vier L-förmig angeordneten Quadraten 2 (Pflastersteinelement 7, Figur 7) oder drei L-förmig angeordneten Quadraten 2 (Pflastersteinelement 8, Figur 8). Der sich ergebende zugehörige funktionale Verbund ist in den jeweiligen Figuren ebenfalls dargestellt. Der optische Eindruck bei Ausbildung mit Pflastersteinköpfen 4 entspricht in allen Fällen demjenigen der Figur 4. 55

[0032] In Figur 9 ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines Pflastersteinelementes 9 dargestellt. Deren Grundriß besteht aus drei in einer Reihe angeordneten Quadraten 10, 11, 12, deren mittleres Quadrat 11 zur Seite versetzt angeordnet ist. Der Versatz beträgt zum Beispiel eine halbe Kantenlänge der Quadrate 11, 12, 13. Die Sichtfläche des Pflastersteinelementes 9 ist wie oben beschrieben mit Ausformungen in Form von Pflastersteinköpfen 4 gestaltet. 60

[0033] Verlegt man die Pflastersteinelemente 9 wie in Figur 10 dargestellt, ergibt sich optisch der in Figur 11 dargestellte klassische Läuferverband. 65

[0034] Wie in Figur 12 gezeigt ist, wird durch den Verbund der einzelnen Pflastersteinelemente 9 und die Verlegung der längsten Pflastersteinelementseite in Fahrtrichtung eine besonders gute Kraftverteilung auf benachbarte Steine erreicht. Dies gilt auch bei Diagonalverlegung oder bei diagonaler Lasteinwirkung, wie in Figur 13 gezeigt ist. 70

[0035] Um mehrere Pflastersteinelemente 9 jeweils mit einer Fugenbreite verlegen zu können, die der zwischen den einzelnen Quadraten 10, 11, 12 ausgebildeten Scheinfugenbreite entspricht, sind an den Außenseiten der äußeren Quader 10, 12 (= "Einzelpflastersteine") und an den Verbindungslien der äußeren Quader 10, 12 mit dem mittleren Quader 11 im Bereich der durch den Versatz des mittleren Quaders 11 entstehenden Lücke Abstandshalter 13, 14 ausgebildet, vgl. Figur 14. Es gibt zwei Arten von Abstandshaltern, nämlich die an den Außenseiten der äußeren Quader 10, 12 vertikal verlaufend angeordneten, annähernd elementhohen ersten Abstandhalter 13 mit Halbzylinderprofil und die vertikal an den Verbindungslien der äußeren Quader 10, 12 mit dem mittleren Quader 11 im Bereich der durch den Versatz des mittleren Quaders 11 entstehenden Lücke entlang verlaufend angeordneten zweiten Abstandhalter 14 mit Hohlkehlenprofil. 75

[0036] Wie aus dem Verlegebeispiel Figur 15 zu erkennen ist, sind bei der dort gezeigten Verlegetechnik zum Randausgleich zwei Arten von Steinen 15, 16

erforderlich, nämlich erste Randausgleichssteine 16, die die Form eines ganzen Quaders 10, 11, 12 und zweite Randausgleichssteine 15, die die Form der durch den Versatz des mittleren Quaders 11 entstehenden Lücke, im Regelfalle also ein drittel bis ein halber Stein 10, 11, 12 aufweisen. Auch diese beiden Sorten von Randausgleichssteinen 15, 16 weisen an ihren Außenkanten Abstandshalter auf, die jedoch hier nicht dargestellt sind.

[0037] Das beschriebene Pflastersteinelement 9 ist aber nicht nur hinsichtlich seiner Belastbarkeit besonders vorteilhaft, sondern bietet auch gestalterisch ansprechende Verlegemöglichkeiten, wie die Figuren 11, 15, 16 und 17 zeigen.

[0038] Bei Einhaltung der Rastermaße ist ein Schneiden der Pflastersteinelemente an den in Fahrtrichtung verlaufenden Pflasterrändern nicht erforderlich. Lediglich die Randausgleichssteine 15 sind zu verlegen. Bei Fugen senkrecht zur Fahrtrichtung - zum Beispiel bei einem Wechsel der Vorlegerichtung - kann anstelle des Randausgleichsteines 16 ein Randausgleich mit verhältnismäßig wenig Schneideaufwand (durch Abtrennen der Steinabschnitte 17) erreicht werden, wie Figur 18 zeigt.

[0039] Wie Figur 16 zeigt, kann durch Diagonalverlegung ein besonderer optischer Reiz erreicht werden. Insbesondere platzartige Situationen, Einmündungs- und Kreuzungsbereiche gewinnen durch Diagonalverlegung eine besondere Großzügigkeit. Technisch immer aufwendige und gestalterisch oft problematische Wechsel der Verlegerichtung lassen sich bei Diagonalverlegung minimieren, wie Figur 17 zeigt.

[0040] Die anhand von bevorzugten Ausführungsformen dargestellte Erfindung umfaßt eine große Vielzahl möglicher weiterer Ausführungsformen und kann vielfältige Abwandlungen erfahren. So sind z.B. Pflastersteinelemente mit aus Rechtecken zusammengesetzten Grundrissen ebenso möglich wie solche aus unterschiedlich großen Rechtecken zusammengesetzte. Das verwendbare Material ist nicht auf Beton beschränkt. Insbesondere die Pflasterköpfe können aus Naturstein bestehen, der z.B. in Beton eingebettet wird.

[0041] Figur 19 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Pflastersteinelementes in zwei perspektivischen Ansichten. Bei dieser Ausführungsform setzt sich das Pflastersteinelement 20 aus drei Quadern 21, 22, 23 zusammen, die jeweils im oberen Bereich durch eine Scheinfuge 24 voneinander getrennt sind. Die Quadern 21, 22, 23 entsprechen im Grundriß jeweils einem Rechteck, wobei alle drei Rechtecke gleich groß sind.

[0042] Die Quadern 21 und 23 sind in einer Reihe angeordnet, während der dazwischenliegende Quader 22 entsprechend versetzt angeordnet ist, so daß sich die Quadern 21 und 22 und 22 und 23 nur über einen Teil ihrer Seitenflächen berühren.

[0043] Das Pflastersteinelement 20 ist mit Abstandshaltern 25, 26, 27 versehen, die sich in Vertikalrichtung

auf den entsprechenden Seitenflächen erstrecken und nicht bis zur Oberseite des Pflastersteinelementes durchlaufen, so daß von oben der Eindruck einer umlaufenden Fuge entsteht. Der Abstandshalter 25 ist hierbei im Grundriß keilförmig ausgebildet und im Bereich einer innenliegenden Kante des Pflastersteinelementes angeordnet. Dies ist am besten in Figur 20 zu erkennen, die eine Draufsicht auf das Pflastersteinelement von Figur 19 zeigt. Wie man Figur 20 entnehmen kann, sind vier innenliegende Kanten vorhanden, an denen jeweils ein keilförmig ausgebildeter Abstandshalter 25 angeordnet ist. Dabei sind die in der Figur oben angeordneten beiden Abstandshalter entgegengesetzt geneigt zu den unteren beiden Abstandshaltern ausgebildet.

[0044] Auf den in Figur 20 nach rechts weisenden Seitenflächen der beiden äußeren Quadern 21 und 23 ist jeweils ein einziger Abstandshalter 27 angeordnet, der im Grundriß etwa halbkreisförmig ausgebildet ist. Ein derartiger Abstandshalter 27 ist auch auf der in Figur 20 nach links weisenden Seitenfläche des mittleren Quadern 23 vorhanden. Die in Figur 20 nach oben und unten weisenden Seitenflächen der beiden äußeren Quadern 21 und 23 tragen jeweils drei Abstandshalter 26, die im Grundriß eine etwa dreieckförmige Gestalt haben. Hierbei hat die linke Flanke 28 der Abstandshalter exakt die gleiche Neigung wie der zugehörige Abstandshalter 25 auf der gegenüberliegenden Seitenfläche des Quadern 21 bzw. 23, während die Neigung der rechten Flanke der Abstandshalter 25 am übernächsten Quader entspricht.

[0045] Figur 21 zeigt in der Draufsicht einen aus Pflastersteinelementen der Figuren 19 und 20 zusammengesetzten Verband, wobei speziell das Einfügen eines Pflastersteinelementes 20 in den bereits bestehenden Verband dargestellt ist. Dieses Pflastersteinelement 20 ist mit dickeren Linien dargestellt. Man erkennt, daß hierbei das eingefügte Pflastersteinelement 20 mit der in der Figur oberen Kante seines mittleren Quadern 20 gegen den keilförmigen Abstandshalter 25 des benachbarten Pflastersteinelementes stößt, so daß hierdurch der Abstand zwischen den Pflastersteinelementen in der Figur nach oben und nach links festgelegt wird. Der gleiche Effekt tritt bei den keilförmigen Abstandshaltern auf, die an den beiden in der Figur linken innenliegenden Kanten des einzufügenden Pflastersteinelementes 20 angeordnet sind. Die beiden Abstandshalter 26 an der in der Figur unteren Seitenfläche des einzufügenden Elementes 20 verzahnen sich mit entsprechenden Abstandshaltern 26 des benachbarten Pflastersteinelementes.

[0046] Es ist somit ein seitliches Einschieben eines Pflastersteinelementes in einen im Grundriß dreiseitig durch bereits verlegtes Pflaster geschlossenen Raum in eine Position möglich, in der in Zusammenwirken mit Abstandshaltern an den bereits verlegten Pflastersteinelementen das Herausziehen des neu eingefügten Pflastersteinelementes aus dieser Position nicht mehr

möglich ist, nachdem die Fugen an den Seitenflächen des zuletzt eingefügten Pflastersteinelementes mit Fugenfüllmaterial verfüllt worden sind.

[0047] Wie erwähnt, sind vorzugsweise die Seitenflächen der Abstandshalter, die kraftschlüssig das Herausziehen des Pflastersteinelementes aus seiner Position verhindern sollen, parallel ausgebildet zu der Seitenfläche eines im Grundriß keilförmigen Abstandshalters, der im Bereich einer innenliegenden Kante des Pflastersteinelementes angeordnet ist. Dieser im Grundriß keilförmige Abstandshalter wirkt als Abstandshalter in Richtung der beiden Steinseiten, zwischen denen er angeordnet ist, und ermöglicht bei Bedarf ein leichtes Verdrehen von zwei Steinen gegeneinander, ohne daß die Abstandshalterwirkung dadurch verloren geht.

[0048] Weiterhin sind vorzugsweise die nicht der Kraftübertragung dienenden Seitenflächen der Abstandshalter, die kraftschlüssig das Herausziehen des Pflastersteinelementes aus seiner Position verhindern sollen, in einem flachen Winkel, insbesondere von weniger als 30°, zur Steinseitenfläche ausgebildet.

#### Patentansprüche

1. Pflastersteinelement (1; 5; 6; 7; 8; 9; 20), insbesondere aus Beton, dadurch gekennzeichnet, daß es einen aus mehreren Rechteckflächen (2; 10, 11, 12) zusammengesetzten Grundriß aufweist und mit anderen Pflastersteinelementen (1; 5; 6; 7; 8; 9) formschlüssig ineinandergreifend und ohne durchlaufende Fugen verlegbar ist. 25
2. Pflastersteinelement (9; 20) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne aneinander grenzende Rechteckflächen (10, 11, 12; 21, 22, 23) nur mit einem Teil ihrer gesamten Berührkanten aneinanderliegen. 35
3. Pflastersteinelement (1; 5; 6; 7; 8; 9; 20) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Material seiner Sichtfläche mehrere durch Scheinfugen (3; 24) geringer Tiefe getrennte Ausformungen in Form von Pflastersteinköpfen (4) ausgebildet sind, die zusammen mit den Scheinfugen (3; 24) die Grundfläche des Elementes (1; 5; 6; 7; 8; 9; 20) bedecken. 40
4. Pflastersteinelement (1; 5; 6; 7; 8; 9) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in seine Sichtfläche mehrere durch Scheinfugen (3) getrennte Pflastersteinköpfen (4) aus Naturstein o.dgl. eingesetzt sind, die zusammen mit den Scheinfugen (3) die Grundfläche des Elementes (1; 5; 6; 7; 8; 9) bedecken. 50
5. Pflastersteinelement (1; 5; 6; 7; 8; 9; 20) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet daß die Ausformungen in Form von Pflastersteinköpfen 55

(4) bzw. die Pflastersteinköpfe (4) im Grundriß mit den Rechteckflächen (2; 10, 11, 12; 20, 21, 22) unter Abzug der Scheinfugen (3) übereinstimmen.

6. Pflastersteinelement (1; 5; 6; 7; 8; 9; 20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es auf mindestens einer Seitenfläche Abstandshalter (13; 14; 26, 27) aufweist. 10
7. Pflastersteinelement (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es einen im Grundriß keilförmig ausgebildeten Abstandshalter (25) im Bereich einer innenliegenden vertikalen, insbesondere zwei Seitenflächen ohne Abstandshalter begrenzenden, Kante besitzt. 15
8. Pflastersteinelement (20) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß es auf seiner dem keilförmigen Abstandshalter (25) gegenüberliegenden Seitenfläche mindestens einen Abstandshalter (26, 27) aufweist. 20
9. Pflastersteinelement (20) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenfläche des keilförmigen Abstandshalters (25) parallel zu einer Seitenfläche (28) eines Abstandshalters (26, 27) auf der gegenüberliegenden Pflastersteinelementseitenfläche verläuft. 25
10. Pflastersteinelement (20) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Seitenfläche des Abstandshalters (26, 27) unter einem sehr flachen Winkel zur Steinelementseitenfläche verläuft. 30
11. Randausgleichsstein für Pflastersteinelemente nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er die Form eines Quaders (2, 10, 11, 12) aufweist, der passend zu einer durch ein oder mehrere Pflastersteinelemente gebildeten Lücke ausgebildet ist. 35

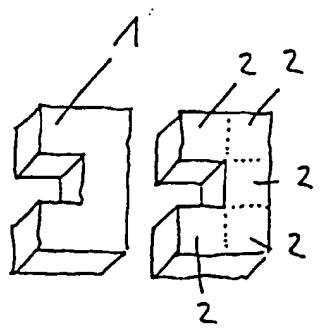


Fig. 1

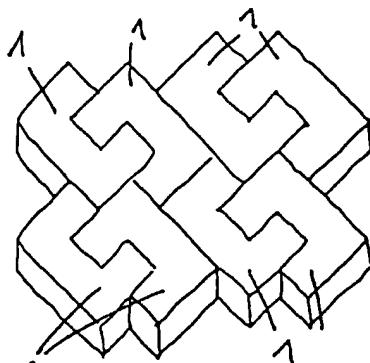


Fig. 2

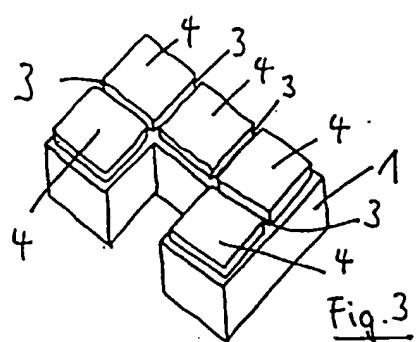


Fig. 3

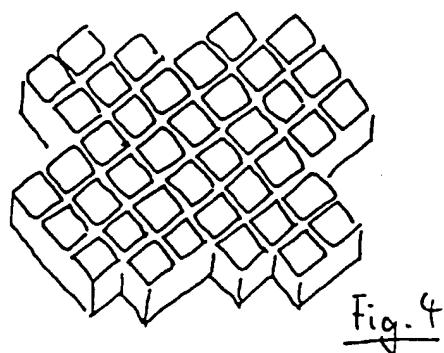


Fig. 4

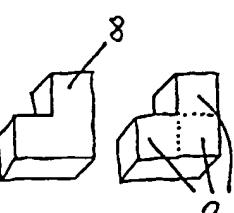
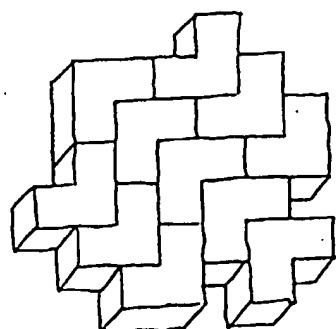


Fig. 8

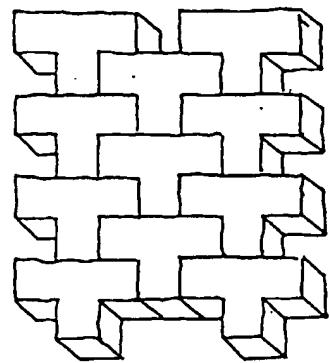
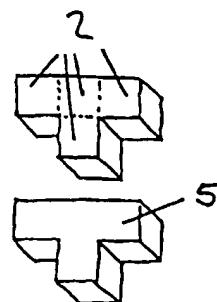


Fig. 5

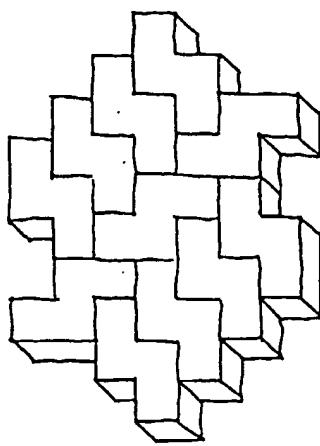
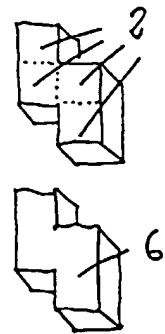


Fig. 6

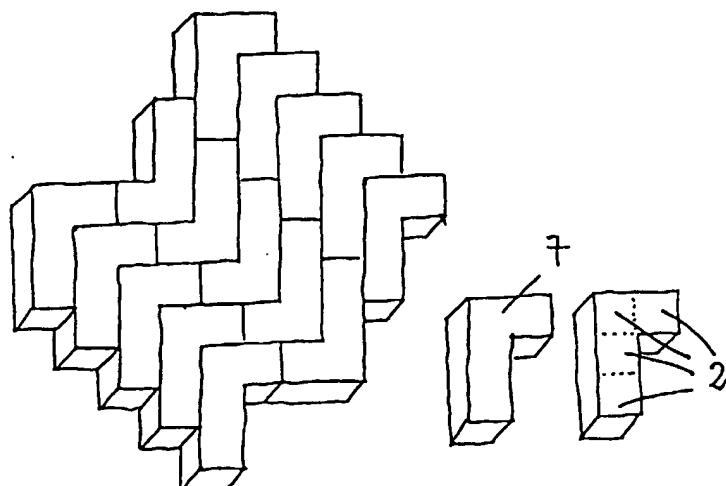


Fig. 7

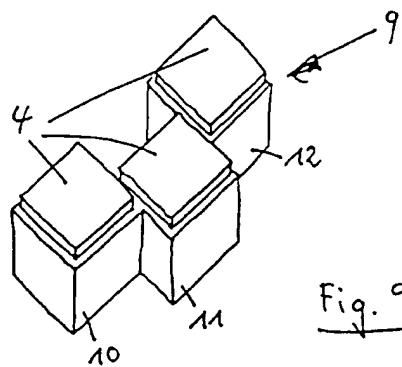


Fig. 9

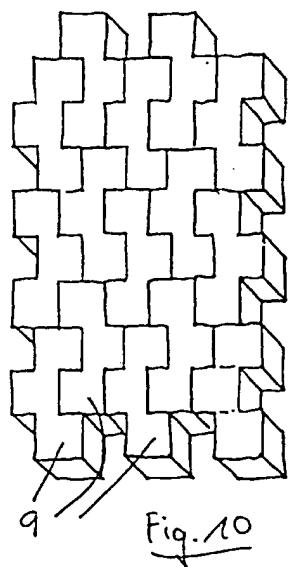


Fig. 10

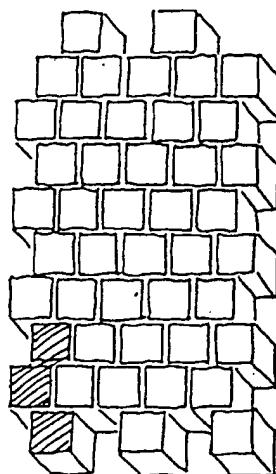


Fig. 11

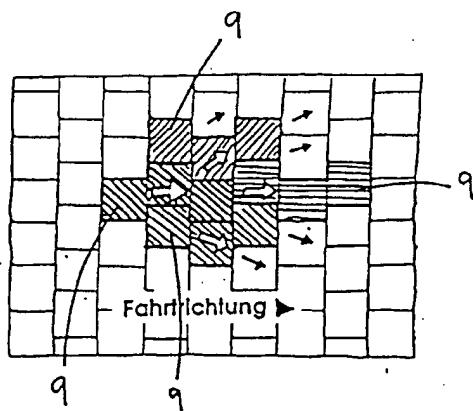


fig. 12

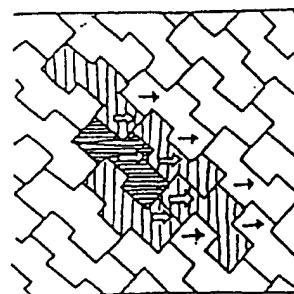


Fig. 13

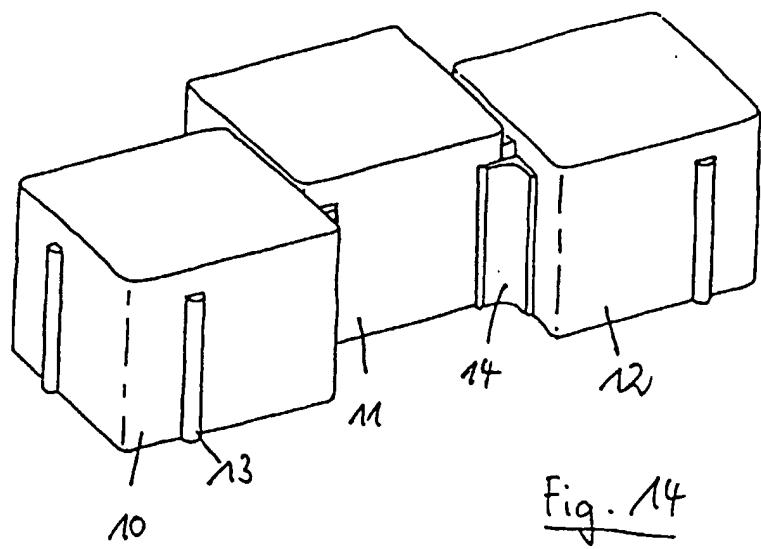


Fig. 14

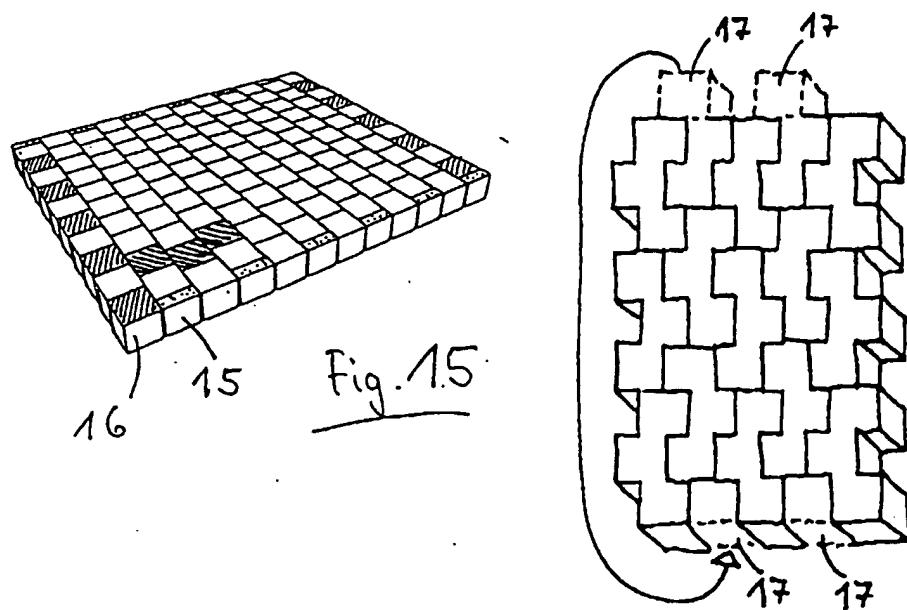
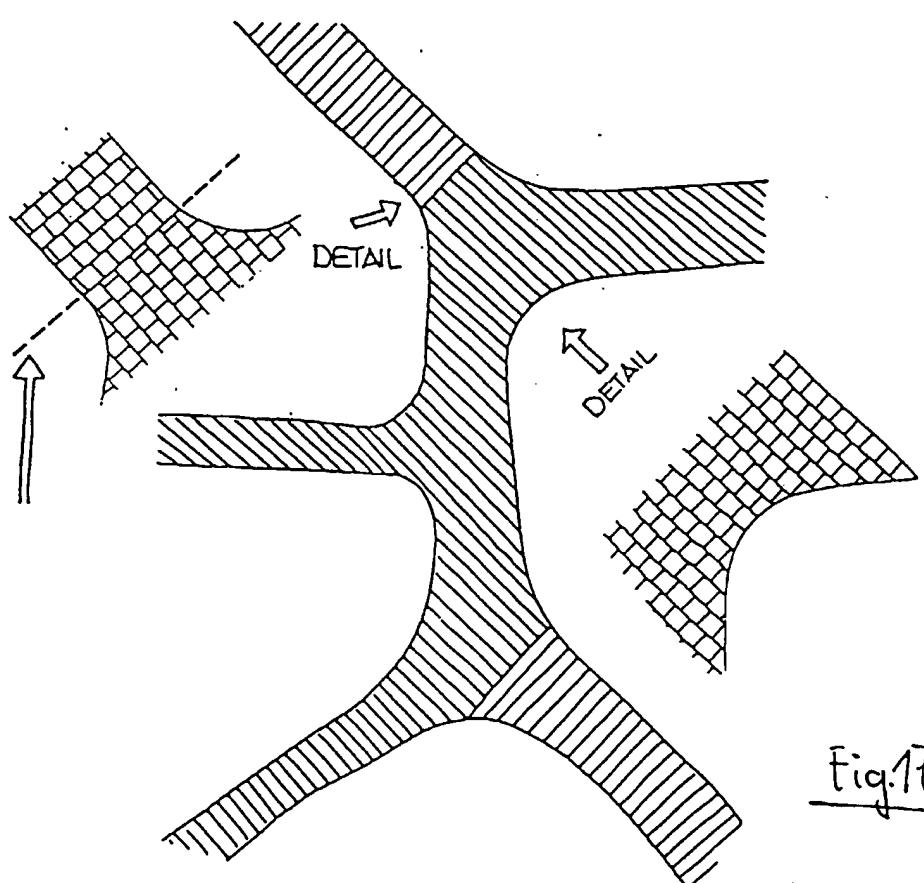
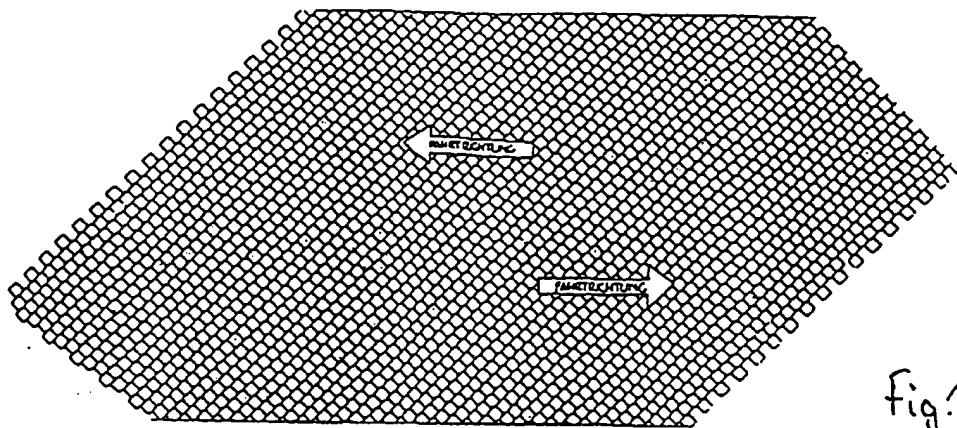


Fig. 15

FIG. 18



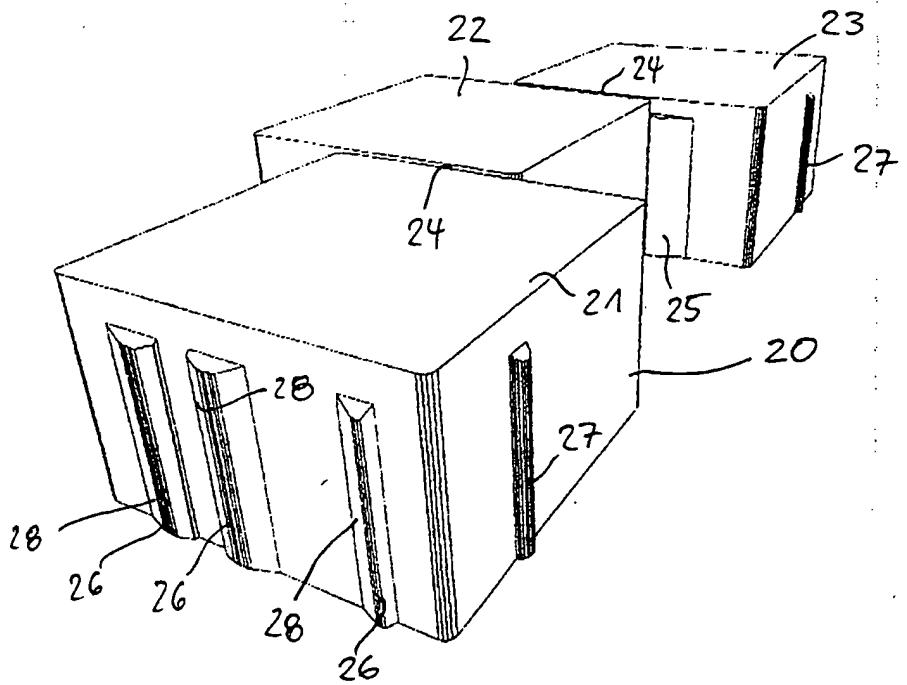
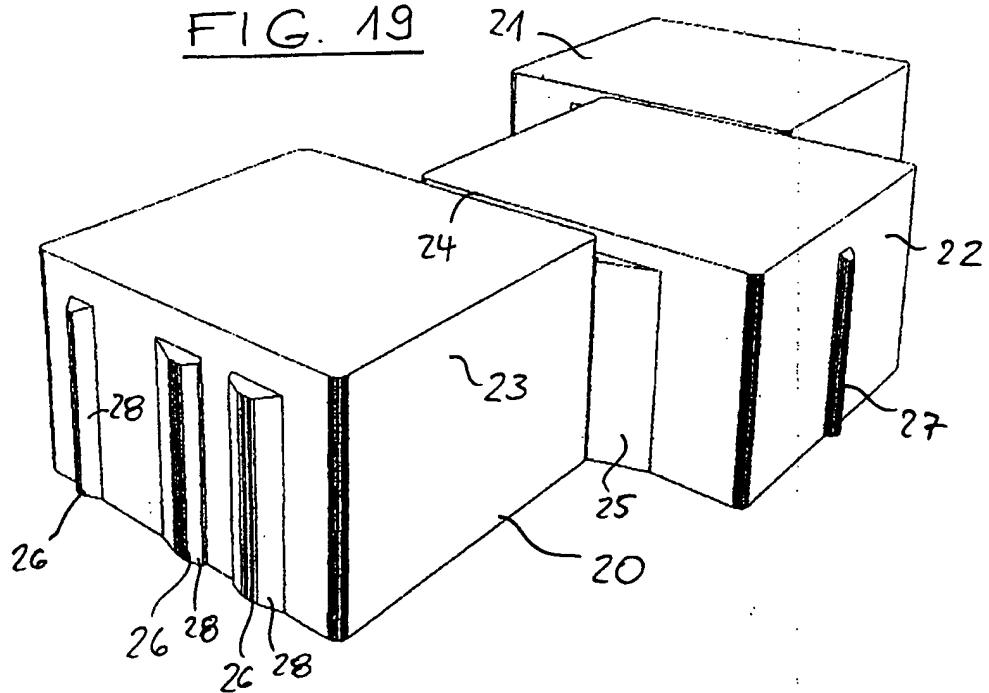
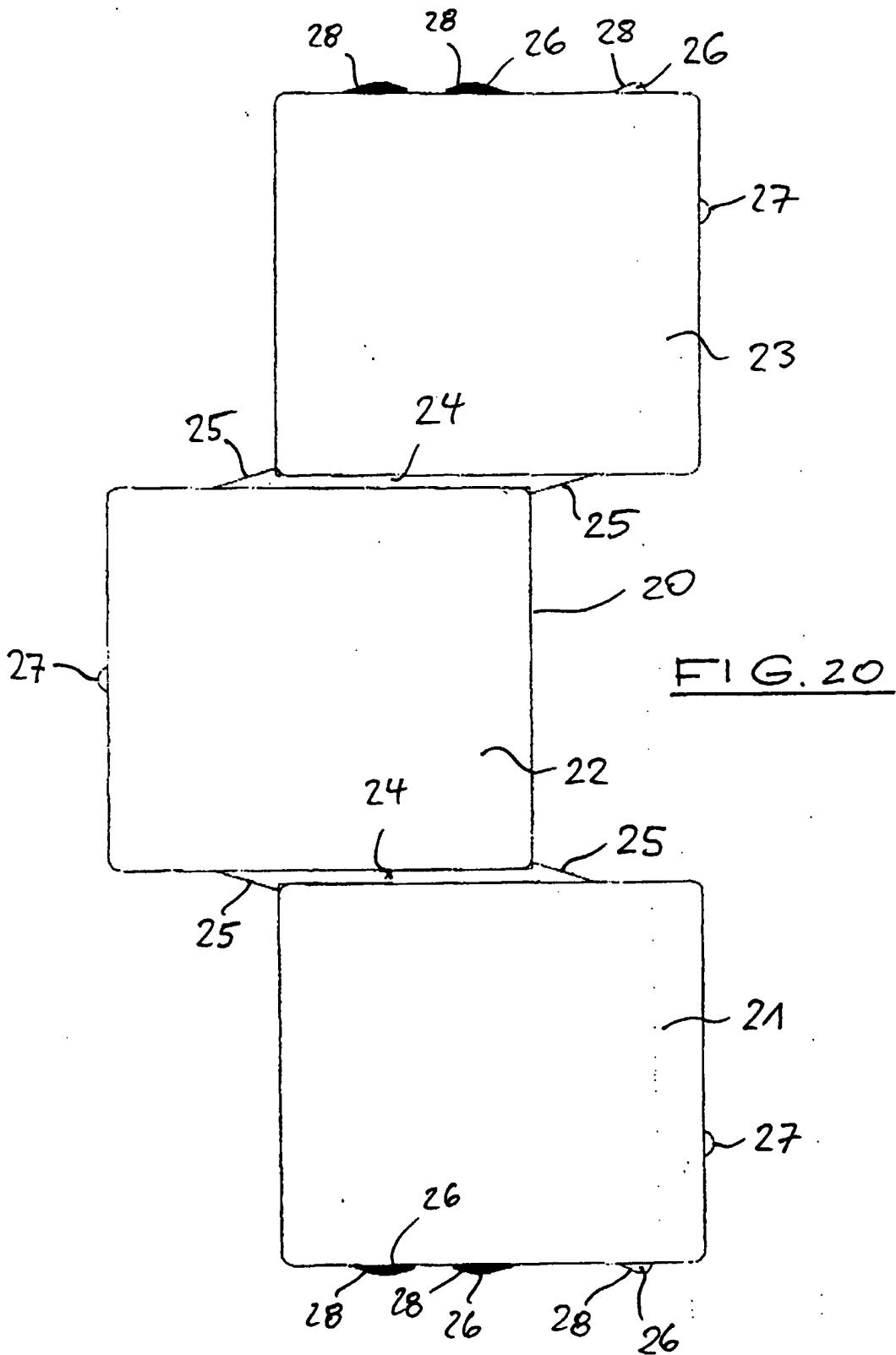


FIG. 19





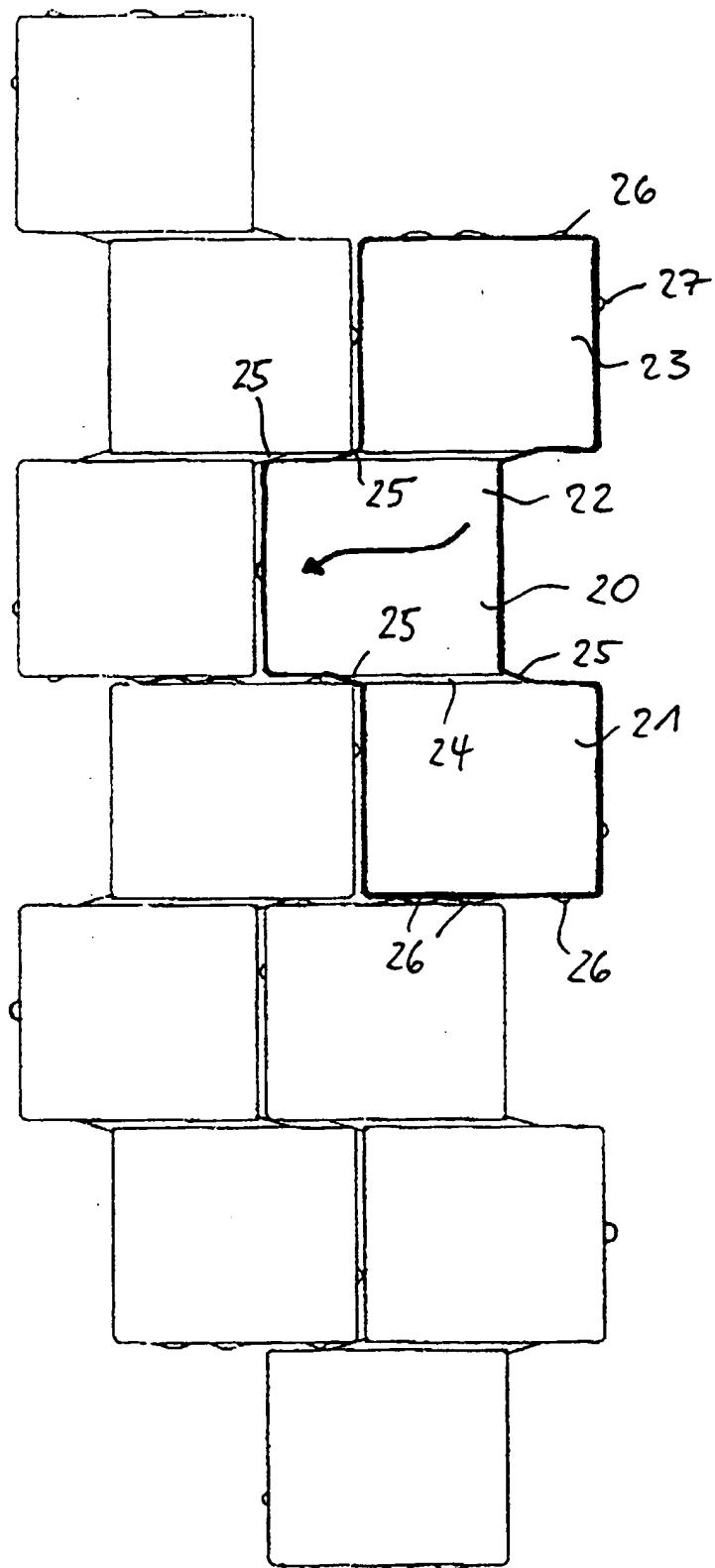


FIG. 21